

JP 404007689 A  
JAN 1992

(54) NON-CONTACT IC CARD

(11) 4-7689 (A) (43) 13.1.1992 (19) JP

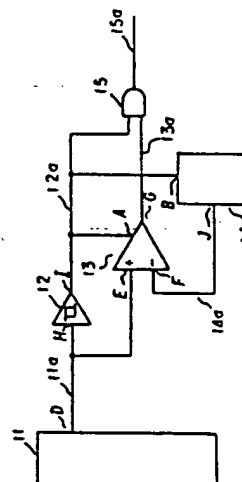
(21) Appl. No. 2-109402 (22) 25.4.1990

(71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) SHIGERU FURUTA

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>. G06K19/07, B42D15/10, G11C5/00

- **PURPOSE:** To suppress the consumption of a battery and to prolong the life of a card by impressing a bias current on a reception circuit only when an input signal is more than a prescribed level.

**CONSTITUTION:** A voltage which an antenna 11 receives is inputted to a comparator 13 and it is compared with a reference voltage generated in a reference voltage generation circuit 14. When the reception voltage level of the antenna 11 is below the threshold voltage of a Schmidt trigger circuit 12, the bias current is zero. When the reception voltage level of the antenna 1 becomes more than the threshold of the Schmidt trigger circuit 12, the bias current begins to flow and a system comes to a receivable state. Thus, the bias current is caused to flow only when the level of the reception signal is more than the prescribed value and therefore the consumption of the battery can be reduced.



## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-7689

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)1月13日

G 06 K 19/07  
B 42 D 15/10  
G 11 C 5/005 2 1  
3 0 1 A6548-2C  
7131-5L  
6711-5L

G 06 K 19/00

H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 非接触ICカード

⑯ 特 願 平2-109402

⑰ 出 願 平2(1990)4月25日

⑱ 発 明 者 古 田 茂 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

非接触ICカード

## 2. 特許請求の範囲

電池を内蔵し電波及び光を媒体として通信を行う非接触ICカードであって、受信待ち状態において、入力信号が所定電圧レベル以下の時にバイアス電流をオフし、入力信号が所定電圧レベル以上でバイアス電流を流して、受信可能とする受信回路を内蔵したこと特徴とする非接触ICカード。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は電池を内蔵し、電波及び光等で通信を行う非接触ICカードに関する。

## 〔従来の技術〕

第4図は従来の非接触ICカードの構成を示すブロック図である。

図において、(41)はICカード全体の制御を行うCPUで、バス48を介してプログラムメモリであるROM42、データメモリであるPAM43、及びパラレ

ル・シリアル変換を行う入出力回路44と接続されている。また、電源として電池47を内蔵する。入出力回路44から出力されるデータは変復調回路45で変調され、送信回路49でアンテナ46を駆動して電波として出力する。また、アンテナ46で受信されたデータは受信回路50で増幅されロジックレベルに変換された後、変復調回路45で復調され入出力回路44を介して、バス48に出力されCPU41によって処理される。

第5図は第4図の受信回路50の回路図を示す。図において、11は受信アンテナで、受信電圧はコンパレータ13に入力され、リファレンス電圧発生回路14の出力と比較され、ANDゲート15を介して、第4図の入出力回路44に出力される。ここで、コンパレータ13の端子A、リファレンス電圧発生回路の端子Bは、それぞれバイアス電流のオン、オフを制御する端子で、信号線16aで第4図のCPU41と接続されており、ソフトウェアでオン、オフ制御を行う。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来の非接触ICカードは以上のように構成されていたので、受信可能状態への移行はソフトウェアで制御する必要がある、受信待ちの状態では常に受信回路にバイアス電流を流していなければならなかったので電池の消費が大きいという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、受信待ちの状態における電池の消費を抑制できる非接触ICカードを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段および作用】

この発明に係る非接触ICカードは、受信待ちの状態ではバイアス電流をオフし、入力信号が所定のレベル以上になるとバイアス電流を流しはじめ受信回路を採用したので、実際にデータを受信している時のみ電流を流すので、電池の消費を抑制でき、カードの寿命を伸ばすことができ、またソフトウェアの負荷を軽減できる。

【実施例】

以下、この発明の一実施例を図について説明す

路12のスレッシュホールド電圧以下ではバイアス電流はゼロであり、アンテナ11の受信電圧レベルがシュミットトリガ回路12のスレッシュホールド以上になるとバイアス電流が流れはじめ受信可能状態となる。したがって、受信信号レベルが所定値（シュミットトリガのスレッシュホールド電圧）以上の時のみ、バイアス電流を流すので、電池の消費を低減することができる。

第2図は第1図の各ブロックの簡単な一実施例を示した回路図で、第2図(a)はアンテナ回路11の回路図で、図において、コイル24、コンデンサ25より成る共振回路である。(b)図はシュミットトリガ回路12の回路図でCMOSインバータ21a～cで構成され、所望のスレッシュホールド電圧( $V_{TH+}$ 、 $V_{TH-}$ )を得るようにトランジスタサイズ、プロセスパラメータ等を設定する。(c)図はコンパレータ13の回路図でPチャネルMOSトランジスタ29のペアによるカレントミラー回路と、NチャネルMOSトランジスタ26のペアによって成る差動部と、NチャネルMOSトランジスタ26<sub>1</sub>によるバイ

る。

第1図はこの発明の一実施例である受信回路の回路図を示す。

即ち、アンテナ11が受信した電圧はコンパレータ13に輸入され、リファレンス電圧発生回路14で発生したリファレンス電圧 $V_{ref}$ と比較される。コンパレータ13、リファレンス電圧発生回路14のイネーブル端子A、Bにはシュミットトリガ回路12の出力が接続されているので、アンテナ11の受信電圧レベルがシュミットトリガ回路12のスレッシュホールド電圧を超えるまではコンパレータ13及びリファレンス電圧発生回路14にはバイアス電流が流されない。

また、ANDゲート15の入力にもシュミットトリガ回路12の出力12aが接続されているので、アンテナ11の受信電圧レベルがシュミットトリガ回路12のスレッシュホールド電圧以下であると、受信回路出力15aは“L”のみである。

この受信回路を非接触ICカードに採用すると、アンテナ11の受信電圧レベルがシュミットトリガ回

路12のスレッシュホールド電圧以下ではバイアス電流はゼロであり、アンテナ11の受信電圧レベルがシュミットトリガ回路12のスレッシュホールド以上になるとバイアス電流が流れはじめ受信可能状態となる。したがって、受信信号レベルが所定値（シュミットトリガのスレッシュホールド電圧）以上の時のみ、バイアス電流を流すので、電池の消費を低減することができる。

第2図は第1図の各ブロックの簡単な一実施例を示した回路図で、第2図(a)はアンテナ回路11の回路図で、図において、コイル24、コンデンサ25より成る共振回路である。(b)図はシュミットトリガ回路12の回路図でCMOSインバータ21a～cで構成され、所望のスレッシュホールド電圧( $V_{TH+}$ 、 $V_{TH-}$ )を得るようにトランジスタサイズ、プロセスパラメータ等を設定する。(c)図はコンパレータ13の回路図でPチャネルMOSトランジスタ29のペアによるカレントミラー回路と、NチャネルMOSトランジスタ26のペアによって成る差動部と、NチャネルMOSトランジスタ26<sub>1</sub>によるバイアス電流源より成る。図中、22はCMOSインバータである。端子Fにリファレンス電圧発生回路14で発生した電圧 $V_{ref}$ を印加し、端子Eに受信信号を印加する。

受信信号が $V_{ref}$ より大のとき出力端子Gより“H”レベルが出力され、 $V_{ref}$ より小のとき出力Gは“L”レベルとなる。端子Aはバイアス電流のオン・オフを制御する端子であり、“H”レベルを印加するとバイアス電流オン、“L”レベルを印加すると、オフする。(d)図はリファレンス電圧発生回路14の回路図で、NチャネルMOSトランジスタ28の順方向電圧降下を利用してリファレンス電圧を発生する。端子Bに印加される信号によってPチャネルトランジスタ27及びCMOSインバータ23が動作（バイアス電流のオン・オフを制御する）。

第3図はアンテナ11の受信電圧波形31と、受信回路出力波形32を示す。ここで $V_{TH+}$ 、 $V_{TH-}$ はそれぞれシュミットトリガ回路12の出力が“L”から“H”となる時、のスレッシュホールド電圧及び出力

が“H”から“L”となる時のスレッシュホールド電圧であり、 $V_{ref}$ はリファレンス電圧発生回路14の出力電圧である。時間(I)から(II)の間のみコンパレータ13、リファレンス電圧発生回路14にバイアス電流が印加され受信可能状態となり、アンテナ受信電圧が $V_{ref}$ を越えたとき受信回路出力は“H”レベルを出力する。

前記実施例では、リファレンス電圧発生回路14を内蔵していたが受信電圧Fレベルが大きく電池の電源電圧 $V_{cc}$ を越える場合はリファレンス電圧として、コンパレータ13の端子Fに $V_{cc}$ を接続してもよい。このような受信回路は、リセット信号とデータ信号のレベルを変えて(リセットを大、データを小)リセットをかける非接触カードのリセット信号受信回路として適している。

〔発明の効果〕

以上のようにこの発明によれば、実際に入力信号が所定レベル以上の時にのみ受信回路にバイアス電流を印加するようにしたので電池の消費を低減できるとともに、バイアス電流のオン・オフを

総てハードウェア制御としたため、従来のようにリフトウェアで制御する必要がなくなりソフトウェアの負荷を軽減できるという効果がある。

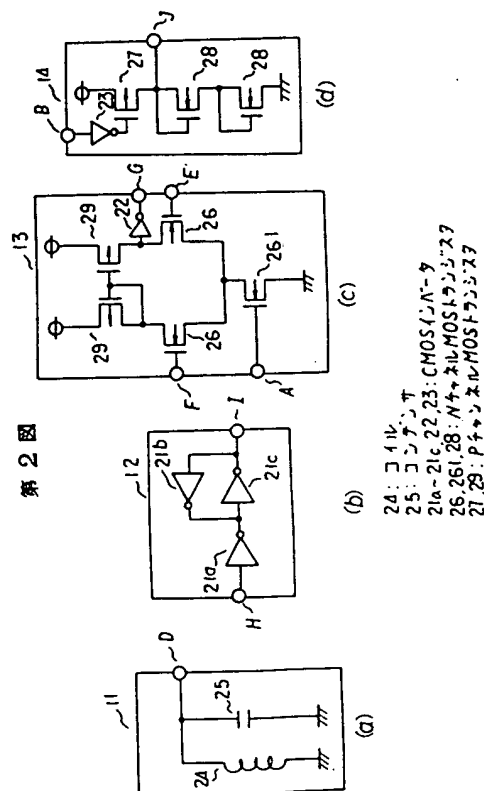
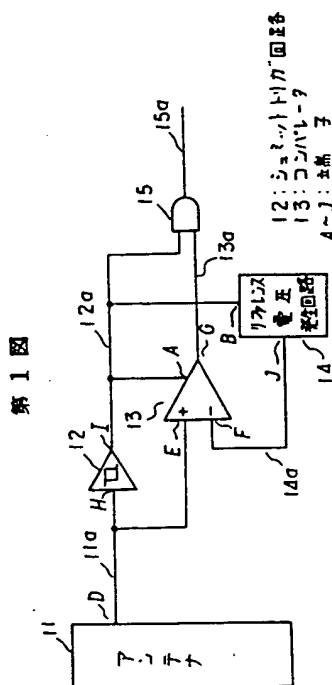
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による非接触ICカードの受信回路の回路図、第2図(a)～(d)は第1図の各ブロックの詳細回路図、第3図は第1図の受信回路の入力波形図及び出力波形図、第4図は従来およびこの発明共通の電池内蔵型非接触ICカードのブロック図、第5図は従来の非接触ICカードの受信回路の回路図である。

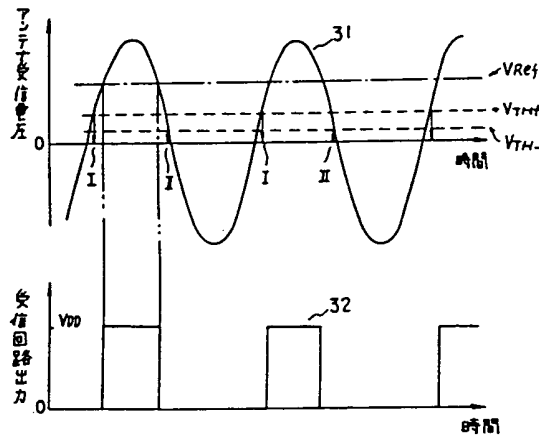
図において、11はアンテナ、12はシュミットリガ回路、13はコンパレータ、21a～21c、22、23はCMOSインバータ、24はコイル、25はコンデンサ、26、26<sub>1</sub>、28はNチャネルMOSトランジスタ、27、29はPチャネルMOSトランジスタを示す。

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

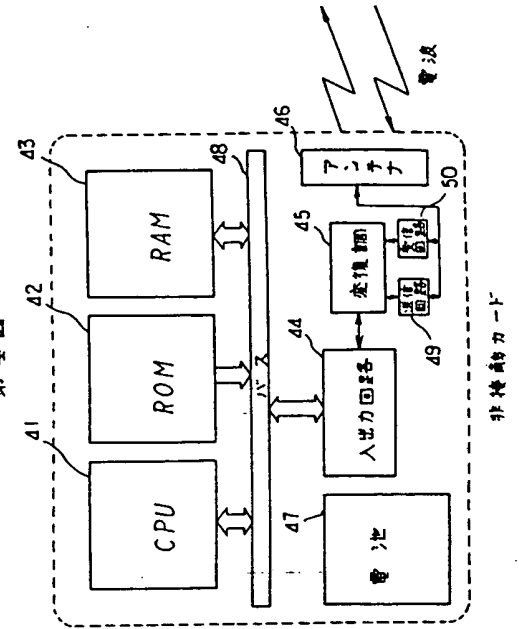
代理人 大 岩 増 雄



第3図



第4図



手続補正書(自発)

平成2年7月1日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

平 特願昭2-109402号 **適**

2. 発明の名称

非接触ICカード

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名称 (601)三菱電機株式会社  
代表者 志岐守哉

4. 代理人

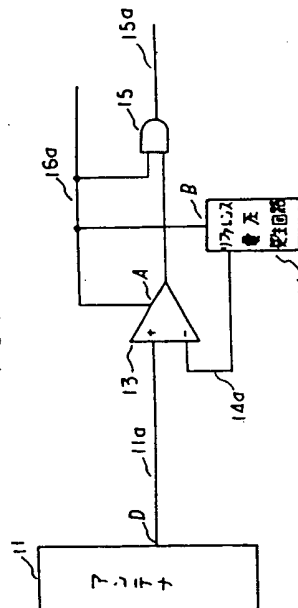
住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内  
氏名 (7375)弁理士 大岩増雄  
(連絡先03(213)3421特許部)

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄。

方式 **関**  
審査

第5図



6. 補正の内容

(1) 明細書第1頁第20行の「PAM43、」を「RAM  
43、」と訂正する。

(2) 明細書第8頁第2行の「リフトウェア」を  
「ソフトウェア」と訂正する。

以上